

Helsinki 10.12.2003

Rec'd PCT/PTO 26 APR 2005

PCT / F 3 / 00778

101532829

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Saares, Timo  
Tervola

Patentihakemus nro  
Patent application no

20021944

Tekemispäivä  
Filing date

01.11.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

C10J

Keksiinön nimitys  
Title of invention

"Kaasugeneraattorin arina"

REC'D 08 JAN 2004

WIPO PCT

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja pирustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

**BEST AVAILABLE COPY**

## KAASUGENERAATTORIN ARINA

Tämän keksinnön kohteena on kaasugeneraattorin arina, joka on sijoitettu kaasugeneraattorin kaasuttimeen ja jonka yläpuolelle poltettava kiinteä polttoaine, kuten puuhake, turve, metsähakkuutähteet tms. on syötetty, joka kaasutin ja siten myös arina on poikkileikkaukseltaan olennaisesti pyöreä, ja jossa arinassa on olennaisesti rengasmaisia rakoja, joilla on sama keskipiste, mutta eri säde, ja jotka rengasmaiset raot muodostuvat rengasmaisten arinarenkaiden väliin, ja jonka arinan päälle on asennettu kuulia, joiden halkaisija on suurempi kuin rakojen leveys.

Kiinteäkerroskaasutuksessa eräs tärkeimmistä elementeistä on kaasunkehittimen arina. Myötävirtakaasutusprosessissa on usein ongelmana poltossa syntyväni tuhkan pakkaantuminen arinalle estääen näin tuotekaasun virtauksen. Lisäksi ongelmana on polttoaineen pääseminen arinan lävitse tuhkatilaan ennen kuin polttoaine on ehtinyt palaa loppuun asti.

Tätä ongelmaa on pyritty ratkaisemaan EP-hakemusjulkaisu 0101143 mukaisella arinaratkaisulla. Siinä arinan päällä on kuulakerros ja arina on tehty pyöriväksi. Kaasugeneraattorin seinämien kuuliin aiheuttama kitka saa kuulat liikkuamaan toistensa suhteen. Lisäksi arinaa pyörittävän akselin laakerointi on tehty niin väljäksi, että arina tärähtelee ja heilahtelee pyöriessään. Tämän ansiosta tuhka pääsee kuulien ja arinan läpi ja paloprosessi paranee.

Viitatuun julkaisun mukainen ratkaisu on kuitenkin riittämätön ja vaikeasti optimoitavissa paloprosessin kannalta. Keksinnön mukaisen kuula-arinan tarkoituksesta on aikaansaada parannus kaasugeneraattorin toimintaan. Keksinnön mukaiselle arinalle on tunnusomaista se, että arinan alapuolelle on asennettu arinan keskiakselin suhteen pyörivä elin, jossa on ulokkeita, joista ainakin osa ulottuu arinan rengasmaisten rakojen läpi arinan yläpinnan yläpuolelle.

Keksinnön mukaisen arinan eräälle edulliselle toteutusmuodolle on tunnusomaista se, että pyörivä elin on tankomainen hara, ja että ulokkeet ovat harasta ylöspäin ulottuvia tappeja, joiden yläpinta on ylempänä kuin arinarenkaiden yläpinta.

Keksinnön mukaisen arinan eräälle toiselle edulliselle toteutusmuodolle on tunnusomaista se, että arinarenkaat on tuettu toisiinsa tukirakenteella, joka ulottuu ylöspäin arinan yläpinnasta ja muodostaa samalla kaksi tai useampia lokeroita kuulille.

5

Vielä eräälle keksinnön mukaisen arinan edulliselle toteutusmuodolle on tunnusomaista se, että arinarenkaiden tukirakenne muodostuu kahdesta toisiinsa nähdyn kohtisuorasta levystä, jotka muodostavat neljä lokeroa kuulille ja joiden levyjen korkeus on enemmän kuin puolitoista kertaa kuulan halkaisijaa.

10

Keksinnön ajatuksena on siis se, että arina muodostuu rengasmaisista arinarenkaista, pyörivästä harasta, jossa on arinan yläpinnan yläpuolelle ulottuvat nostoulokkeet, sekä kuulapedistä. Kuulamassaa liikutellaan pyörivän haran tappien yläpintojen avulla. Haran pyörimisnopeus on suhteutettu palamista-pahtumaan I. tehontarpeeseen. Kuulat muodostavat sopivan viiveen palamat-tomalle polttoaineelle, jotta palotapahtuma ehtii loppuun. Haran ja nostintappien liikuttaessa kuulamassaa, kuulat puolestaan aiheuttavat liikettä muodostuneeseen tuhkamassaan ja näin saavat tuhkan hiljalleen varisemaan arinan läpi. Tällä tavalla varmistuu myös tuotekaasun esteetön virtaus.

20

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisemmin edullisen toteutusmu-toesimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

Kuvio 1 esittää pystyleikkausta kaasugeneraattorin arinaosasta,

25

Kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista arinaratkaisua ylhäältä katsottuna.

30

Kuviossa 1 on esitetty pystyleikkaus kaasugeneraattorin 7 arina-alueesta 1 jossa on keksinnön mukainen kuula-arinaratkaisu. Arina muodostuu samankeski-sistä arinarenkaista 3, joiden väleihin muodostuvat rengasmaiset raot 9 (kuvio 2). Arinan päällä on tässä toteutusmuodossa kaksi kerrosta kuulia 2. Kuulat voidaan valmistaa esimerkiksi metallista, kuten teräksestä, tai keraamisesta materiaalista. Kuulien halkaisijan on oltava suurempi kuin arinarenkaiden välis-ten rakojen leveys, jotta kuulat eivät pääse putoamaan rakojen läpi. Kuulien päälle syötetään kaasugeneraattorissa poltettavaa materiaalia, kuten puuhaketta, turvetta, metsähakkutähteitä, sahausjätteitä tai lajiteltuja yhdyskunta-jätteitä.

Arinan alle on asennettu käyttöäkseliin 5 yhdistetty pyörivä hara 4, joka on muodoltaan periaatteessa pitkänomainen tanko. Pyörivässä harassa 4 on arinan rengasmaisten rakojen 9 kohdalla ylöspäin ulottuvat tapit 6. Tappien 6 yläpinnat ulottuvat arinan yläpinnan tason yläpuolelle. Edullisesti tappien 6 yläpinta on pyöristetty, kuten kuvion 1 yksityiskohdan suurennoksessa on esitetty. Haran 4 pyöriessä tapit nostelevat kohdalle osuvia kuulia aiheuttaen kuulamassassa liikettä.

10 Kuviosta 2 havaitaan, että kuulat 2 on lokerioitu arinarenkaiden 3 tukirakenteen 8 muodostamiin lokeroihin. Tukirakenteen 8 seinämien korkeus on enemmän kuin puolitoista kertaa kuulan halkaisija, jolloin vähintään kaksi kerrosta kuulia pysyy lokerissa. Kuvion 2 esittämässä toteutusmuodossa lokerita on neljä kappaletta, mutta periaatteessa lokeroiden määrä ei ole rajoitettu. Arinan tukirakenteen 8 seinämien avulla toteutetun lokeriinin tarkoituksesta on estää kuulien liikkuminen liiaksi haran mukana tämän pyöriessä. On selvää, että kuulakerrostien määrä ei ole mitenkään rajoitettu, vaan niitä voi olla tarpeen mukaan yksi tai useampia kerroksia. Kuviossa 2 kuulia on esitetty vain osassa yhtä lokeroa. Todellisuudessa kuulia on koko arinan alueella.

20 Keksinnön mukainen kuula-arina toimii siten, että kuulamassaa liikutetaan pyörivän haran arinaraosta ulkonevien tappien 6 avulla. Haran pyörimisnopeus suhteutetaan palamistapahtumaan I. tehon tarpeeseen. Kuulat muodostavat sopivan viiveen palamattomalle poltoaineelle, jotta palotapahtuma ehti lopputun. Haran ja tappien liikuttaessa kuulamassaa kuulat puolestaan aiheuttavat liikettä muodostuneeseen tuhkanmassaan ja saavat näin tuhkan hiljalleen varisemaan arinan läpi. Näin varmistuu myös tuotekaasun esteetön virtaus.

30 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintö ei ole rajoittunut edellä esitettyihin toteutusmuotoesimerkkeihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patentti-vaatimusten puitteissa. Esimerkiksi haran pyörimislleke voi olla portaattomasti säätyvä tai säädettävä.

## PATENTTIVAATIMUKSET

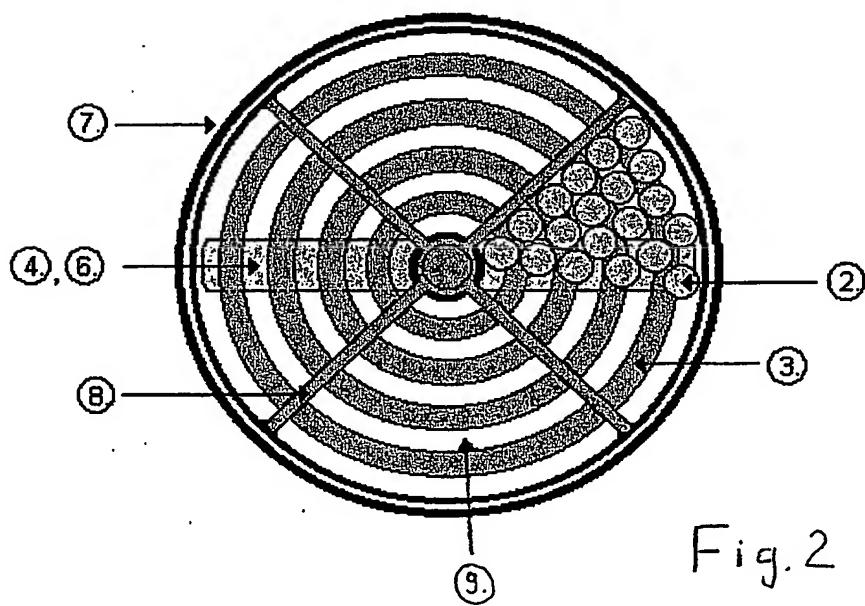
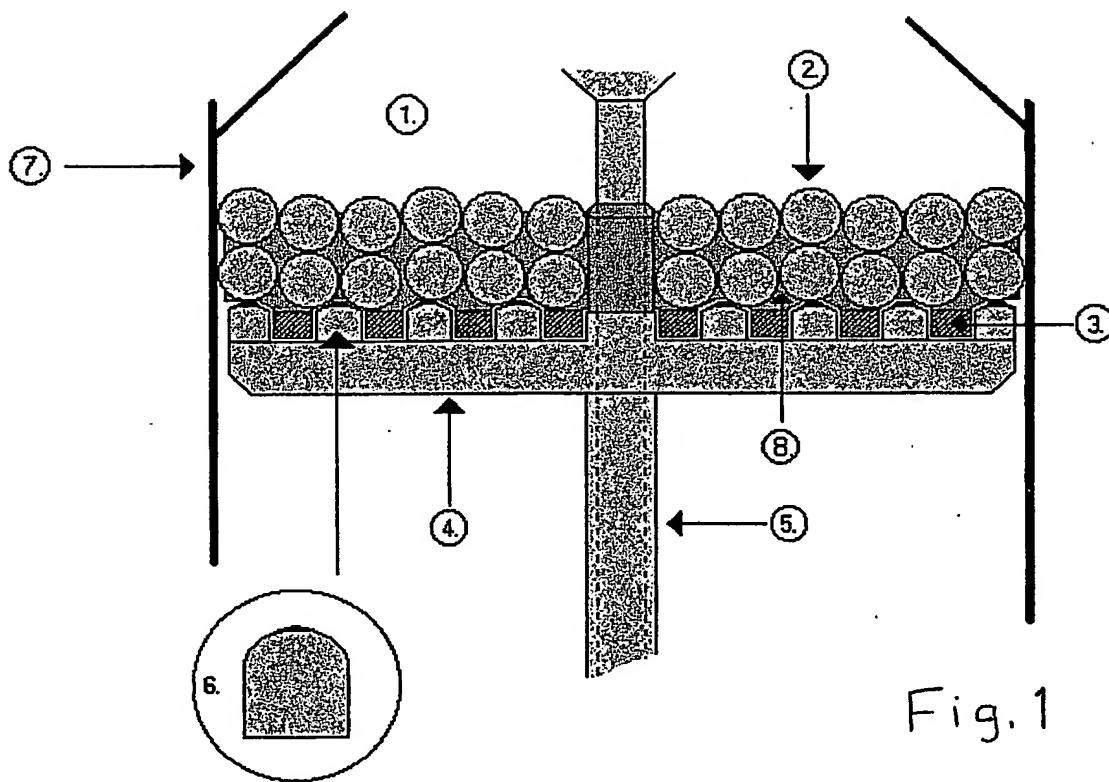
1. Kaasugeneraattorin (7) arina, joka on sijoitettu kaasugeneraattorin kaasuttimen ja jonka yläpuolelle poltettava kiinteä polttoaine, kuten puuhake, turve, metsähakkuutähteet tms. on syötetty, joka kaasutin ja siten myös arina on poikkileikkaukseltaan olennaisesti pyöreä, ja jossa arinassa on olennaisesti rengasmaisia rakoja (9), joilla on sama keskipiste, mutta eri sade, ja jotka rengasmaiset raot muodostuvat rengasmaisten arinarenkaiden (3) välillä, ja jonka arinan päälle on asennettu kuulia (2), joiden halkaisija on suurempi kuin rakojen leveys, **tunnettu** siitä, että arinan alapuolelle on asennettu arinan keskiakselin suhteen pyörivä elin (4), jossa on ulokkeita (6), joista ainakin osa ulottuu arinan rengasmaisten rakojen (9) läpi arinan yläpinnan yläpuolelle.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen arina, **tunnettu** siitä, että pyörivä elin on tankomainen hara (4), ja että ulokkeet ovat harasta ylöspäin ulottuvia tappeja (6), joiden yläpinta on ylempänä kuin arinarenkaiden (3) yläpinta.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen arina, **tunnettu** siitä, että arinarenkaat (3) on tuettu toisiinsa tukirakenteella (8), joka ulottuu ylöspäin arinan yläpinnasta ja muodostaa samalla kaksi tai useampia lokeroita kuuille.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen arina, **tunnettu** siitä, että arinarenkaiden (3) tukirakenne (8) muodostuu kahdesta toisiinsa nähdyn kohtisuorasta levystä, jotka muodostavat neljä lokeroa kuulille (2) ja joiden levyjen korkeus on enemmän kuin puolitoista kertaa kuulan halkaisija.
- 30 5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen arina, **tunnettu** siitä, että kuulat (2) on valmistettu metallista, kuten teräksestä, tai keraamisesta materiaalista.
- 35 6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen arina, **tunnettu** siitä, että haran (4) pyörimisnopeus on säädetettävä tai automaattisesti säätyvä.

## TIIVISTELMÄ

Kaasugeneraattorin (7) arina, joka on sijoitettu kaasugeneraattorin kaasuttimeen ja jonka yläpuolelle poltettava kiinteä polttoaine, kuten puuhake, turve, metsähakkutähteet tms. on syötetty, joka kaasutin ja siten myös arina on poikkileikkaukseltaan olennaisesti pyöreä, ja jossa arinassa on olennaisesti rengasmaisia rakoja (9), joilla on sama keskipiste, mutta eri säde, ja jotka rengasmaiset raot muodostuvat rengasmaisten arinarenkaiden (3) välisiin, ja jonka arinan päälle on asennettu kuulia (2), joiden halkaisija on suurempi kuin rakojen leveys. Keksintö on toteutettu siten, että arinan alapuolelle on asennettu arinan keskiakselin suhteen pyörivä elin (4), jossa on ulokkeita (6), joista ainakin osa ulottuu arinan rengasmaisten rakojen (9) läpi arinan yläpinnan yläpuolelle.

Kuvio 1

L4



BEST AVAILABLE COPY